

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 647 463**

51 Int. Cl.:

**F28D 9/00** (2006.01)

**F02B 29/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.02.2012 PCT/EP2012/052388**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.11.2012 WO12159777**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.02.2012 E 12705248 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.08.2017 EP 2715264**

54 Título: **Intercambiador térmico, especialmente para vehículo automóvil, y dispositivo de admisión de aire correspondiente**

30 Prioridad:

**26.05.2011 FR 1154577**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**21.12.2017**

73 Titular/es:

**VALEO SYSTEMES THERMIQUES (100.0%)  
8 rue Louis Lormand, La Verrière  
78320 Le Mesnil Saint Denis, FR**

72 Inventor/es:

**ODILLARD, LAURENT y  
DEVEDEUX, SÉBASTIEN**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 647 463 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Intercambiador térmico, especialmente para vehículo automóvil, y dispositivo de admisión de aire correspondiente

5 La invención concierne a un intercambiador térmico especialmente para vehículo automóvil correspondiente al preámbulo de la reivindicación 1. Un intercambiador de este tipo es conocido por el documento EP 1 785 609 A1. La invención concierne también a un dispositivo de admisión de aire que comprende tal intercambiador.

Un intercambiador térmico, utilizado por ejemplo en la industria automóvil, comprende elementos de intercambio térmico y de circulación de fluido por los cuales circulan fluidos que intercambian calor entre los mismos. Los elementos de intercambio térmico pueden comprender por ejemplo tubos o placas, aletas de perturbación de la circulación de gas y/o perturbadores de flujo de fluido u otros.

10 Se conocen tales intercambiadores utilizados en el ámbito automóvil, especialmente en el ámbito de los motores térmicos sobrealimentados.

15 En este caso, el intercambiador térmico denominado también refrigerador de aire de sobrealimentación (abreviadamente RAS), permite refrigerar el aire de sobrealimentación del motor por intercambio térmico con otro fluido como el aire exterior o un líquido como el agua del circuito de refrigeración del motor, formando así un intercambiador de tipo aire/aire o líquido/aire.

Tradicionalmente, el aire es recibido a nivel de un colector de admisión, designado generalmente por el especialista en la materia con la denominación inglesa « intake manifold ».

El colector está fijado a la culata de la cámara de combustión, es decir a la entrada de los cilindros. En función del régimen del motor, el aire puede ser refrigerado, o no, todo, o en parte.

20 De acuerdo con una solución conocida, el intercambiador térmico RAS es recibido en el interior del colector y permite refrigerar el aire que le atraviesa.

A tal efecto, el colector presenta una cara de abertura que permite la introducción del intercambiador RAS en su seno. Esta abertura es cerrada posteriormente por una tapa de cierre.

Es por tanto necesario prever una etapa suplementaria de ensamblaje. Esto puede tener un impacto sobre el coste.

25 Además, esta realización puede presentar inconvenientes de estanqueidad, lo que puede tener como consecuencia mal rendimiento de intercambio térmico y especialmente generar fenómenos de vibraciones. En efecto, hay que gestionar a la vez la estanqueidad entre el medio exterior y el dispositivo, la estanqueidad entre la tapa de cierre y el haz, y la estanqueidad entre el haz y el colector.

30 Además, la unión entre el haz y la tapa de cierre lateral puede necesitar la adición de piezas de fijación tales como tornillos, o grapas.

Puede ser necesario igualmente añadir juntas a nivel de las conexiones de agua.

La invención tiene por objetivo proponer un intercambiador térmico que presente una estanqueidad mejorada que permita optimizar el rendimiento del intercambiador, al tiempo que se simplifique el ensamblaje.

35 A tal efecto, la invención tiene por objeto un intercambiador térmico entre al menos dos fluidos de acuerdo con la reivindicación 1.

El citado intercambiador puede además comprender una o varias de las características siguientes, tomadas separadamente o en combinación:

- el citado cárter presenta una forma general sensiblemente en « U » y la citada tapa presenta una forma general sensiblemente en « U » complementaria de la forma del citado cárter;
- 40 - la citada tapa está solidarizada por soldadura;
- la citada tapa presenta un reborde periférico que forma saliente con respecto al citado haz y al citado cárter;
- el citado reborde periférico comprende medios de fijación a un contenedor del citado intercambiador;
- el citado intercambiador comprende medios de estanqueidad a nivel del citado reborde periférico de la citada tapa;
- 45 - el citado intercambiador comprende al menos un tubo de entrada de fluido y un tubo de salida de fluido, y la citada tapa presenta orificios para el paso del citado fluido;
- los citados tubos están soldados a la citada tapa;

- el citado cárter presenta orificios asociados para la circulación del citado fluido entre el citado haz y los citados tubos;
- el citado intercambiador está configurado para refrigerar el aire de sobrealimentación de un motor en un vehículo automóvil.

5 La invención concierne también a un dispositivo de admisión de aire, especialmente para vehículo automóvil, caracterizado por que el mismo comprende un intercambiador térmico tal como el definido anteriormente así como un colector de admisión que recibe el citado intercambiador.

De acuerdo con un modo de realización, el citado dispositivo comprende medios de estanqueidad entre la citada tapa de cierre del citado intercambiador y el citado colector.

10 Otras características y ventajas de la invención se podrán de manifiesto de modo más claro en la lectura de la descripción que sigue, dada a título de ejemplo ilustrativo y no limitativo, y de los dibujos anejos, en los cuales:

- la figura 1 es una vista en perspectiva de un intercambiador térmico,
- la figura 2 es una vista en corte del intercambiador de la figura 1,
- la figura 3 es una vista parcial agrandada de una parte de la vista en corte del intercambiador de la figura 2.

15 En estas figuras, los elementos sensiblemente idénticos llevan las mismas referencias.

La invención concierne a un intercambiador térmico, en particular para refrigerar el aire de sobrealimentación para motor térmico de vehículo automóvil.

20 En este caso, el intercambiador puede estar dispuesto en el interior de un colector de admisión de aire (no representado). Tal colector (no ilustrado en las figuras), denominado de otro modo repartidor de gas de alimentación, está montado generalmente sobre la culata y permite la admisión del aire de sobrealimentación en la culata.

El conjunto formado por el colector de admisión de aire y el intercambiador recibido en el interior del colector forma un dispositivo de admisión de aire de sobrealimentación.

25 Tal intercambiador puede ser un intercambiador denominado « aire-agua », es decir un intercambiador en el cual los fluidos que intercambian calor son el aire y el agua. En el caso de un refrigerador de aire de sobrealimentación, el agua es preferentemente agua del circuito de refrigeración denominado de "baja temperatura" del citado motor; se trata típicamente de agua glicolada.

En la figura 1 se ha representado un intercambiador térmico de este tipo designado por la referencia general 1.

De acuerdo con el modo de realización el intercambiador 1 presenta una forma general sensiblemente paralelepípedica.

30 Este intercambiador 1 comprende:

- un haz 3 de intercambio térmico entre un primer fluido tal como el aire de sobrealimentación y un segundo fluido tal como el líquido de refrigeración.
- un cárter 5 de recepción de haz de intercambio 3, y
- una tapa 7 de cierre del cárter 5.

### 35 **El haz de intercambio**

De acuerdo con el modo de realización ilustrado, el haz 3 de intercambio térmico presenta una forma general sensiblemente paralelepípedica con dos caras laterales grandes 3a, 3b, dos caras laterales pequeñas 3c, 3d y dos caras terminales 3e, 3f.

40 Este haz 3 puede comprender de manera clásica un apilamiento de placas o de tubos, que delimitan primeros canales 9 de circulación del primer fluido y segundos canales 11 de circulación del segundo fluido (véanse las figuras 2 y 3).

El primer fluido atraviesa por ejemplo los primeros canales 9 en el sentido longitudinal del haz 3 y el segundo fluido atraviesa por ejemplo los segundos canales 11 transversalmente de la primera cara terminal 3e hacia la segunda cara terminal opuesta 3f por ejemplo (véase la figura 1).

45 En los primeros canales 9 se pueden prever aletas de perturbación 13 mejor visibles en las figuras 2 y 3, de modo que perturben el flujo del aire en estos primeros canales 9 aumentando la superficie de intercambio. Como

alternativa o en complemento, se pueden prever turbuladores (no representados) del segundo fluido que circula por los segundos canales 11, de manera que se mejore el intercambio térmico.

Estas perturbaciones permiten facilitar los intercambios térmicos entre el aire y el agua a través de las paredes de las placas o de los tubos.

5 Además, como se constata en la figura 1, el intercambiador 1 comprende tubos de entrada 15 y de salida 17, para la admisión del segundo fluido en el haz 3 y la salida del segundo fluido después de haber circulado por los segundos canales.

10 A tal efecto, las placas o los tubos del haz 3 que definen los segundos canales 11 presentan aberturas 19 (véase la figura 3) que comunican con las aberturas 19 correspondientes de las placas o tubos adyacentes y con los tubos de entrada 15 y de salida 17 del segundo fluido para permitir la circulación del segundo fluido por el interior de los segundos canales.

### **Cárter**

Como se dijo anteriormente, el cárter 5 recibe el haz de intercambio 3.

15 El cárter 5 presenta una forma abierta, en el ejemplo ilustrado, a nivel de una cara lateral pequeña 3d del haz 3. El cárter 5 comprende por tanto una abertura lateral 6 (véanse las figuras 2 y 3) a nivel de la cara lateral pequeña 3d del haz 3.

De acuerdo con el modo de realización ilustrado, siendo el haz 3 paralelepípedo, el cárter 5 presenta una forma complementaria sensiblemente en « U ». Esta forma en « U » permite cubrir las dos caras laterales grandes 3a, 3b y una cara lateral pequeña 3c del haz 3.

20 Las caras laterales terminales 3e, 3f del haz 3 no están cubiertas por el cárter 5 para permitir la circulación del primer fluido, tal como el aire de sobrealimentación.

25 Por otra parte, a fin de permitir la admisión del segundo fluido en el interior de los segundos canales 11, el cárter 5 presenta orificios de entrada 21 y de salida 23 (véanse las figuras 2 y 3) que comunican respectivamente con los tubos de entrada 15 y de salida 17. Estos orificios 21, 23 comunican igualmente con las aberturas 19 de las placas o tubos del haz 3.

Además, refiriéndose de nuevo a la figura 1, el cárter 5 puede comprender además uno o varios bordes levantados 25. Estos bordes levantados 25 están por tanto en saliente con respecto al plano general definido por las caras del cárter 5.

30 Cuando el intercambiador 1 es recibido en el interior de un contenedor tal como un colector de admisión de aire de sobrealimentación (no ilustrado), el ensamblaje puede hacerse por inserción del intercambiador 1 en el interior del colector a través de una abertura asociada del colector por ejemplo según el sentido longitudinal del intercambiador 3, y en este caso los bordes levantados 25 pueden servir de medio de guía mecánico para el ensamblaje. Un medio de guía complementario puede estar previsto a nivel del colector como por ejemplo ranuras de guía.

35 Naturalmente, pueden preverse otros medios complementarios de guía llevados por una parte por el cárter 5 del haz 3 y por otra por el colector (no ilustrado).

Además, el dispositivo de admisión puede comprender uno o varios medios de estanqueidad entre el intercambiador 1 y el colector de admisión (no representado).

### **Tapa de cierre**

40 Como se precisó anteriormente, el intercambiador 1 comprende además una tapa 7. Esta tapa 7 está realizada por ejemplo de material metálico.

El cárter 5 presenta una forma abierta lateralmente que está cerrada por la tapa 7. La tapa 7 está por tanto ensamblada enfrente de una cara lateral 3d del haz 3 cerrando la abertura 6 del cárter 5.

La tapa 7 participa así en la resistencia del haz 3 de placas o de tubos y de eventuales perturbadores o turbuladores.

45 Además, en el caso de un dispositivo de admisión con un intercambiador 1 recibido en el interior de un colector (no representado), la tapa 7 permite igualmente cerrar la abertura del colector prevista para la inserción del intercambiador 1 en el interior del colector.

La tapa 7 asegura así el mantenimiento del intercambiador 1 en el interior del colector de admisión de aire (no representado) o de cualquier otro contenedor del intercambiador 1.

La tapa 7 está solidarizada al haz 3 y al cárter 5.

## ES 2 647 463 T3

Se realiza así un conjunto unitario e indisoluble. De este modo, no es necesario prever, durante el ensamblaje con el colector de admisión, etapa suplementaria de ensamblaje de la tapa 7 para cerrar el haz 3 y el colector (no representado).

5 Se disminuyen así los costes de ensamblaje y ya no es útil prever elementos de fijación suplementarios tales como tornillos o un sistema de grapado entre el haz 3 y la tapa 7.

Esta tapa 7 queda solidarizada de modo estanco al haz 3 y al cárter 5. A título de ejemplo, esta solidarización se hace por soldadura.

Se mejora así la estanqueidad del intercambiador 1.

10 Además, en el caso de la inserción del intercambiador 1 en el interior de un colector de admisión de aire por ejemplo o de cualquier otra carcasa o contenedor, solamente hay que gestionar la estanqueidad entre la tapa 7 y el colector; estando asegurada ya la estanqueidad entre la tapa 7 y el haz 3.

Además, a fin de cerrar la abertura 6 del cárter 5, la tapa 7 presenta por tanto una forma complementaria de la del cárter 5.

15 De acuerdo con el modo de realización ilustrado con un cárter 5 sensiblemente en « U », la tapa 7 presenta una forma general complementaria sensiblemente en « U ».

Por otra parte, como se ve mejor en las figuras 2 y 3, la tapa 7 recubre la cara lateral pequeña 3d del haz 3 así como las extremidades del cárter 5. De este modo, el cárter 5 se encuentra intercalado entre el haz 3 y la tapa 7.

20 Los tubos de entrada 15 y de salida 17 están por tanto fijados de modo estanco, por ejemplo por soldadura, a la tapa 7. No es por tanto necesario prever medios de estanqueidad suplementarios, tales como juntas, a nivel de estos tubos 15, 17.

A fin de permitir la distribución del segundo fluido, la tapa 7 presenta por tanto a nivel de los tubos 15, 17 orificios 27, 29 asociados respectivamente a los tubos 15, 17 y de forma complementaria a la forma de los tubos 15, 17.

25 Estos orificios 27, 29 comunican con los orificios 21, 23 asociados previstos en el cárter 5, así como con las aberturas correspondientes 21 del haz 3 para permitir la circulación del segundo fluido en el interior de los segundos canales 11.

La tapa 7 asegura así una unión estanca entre los tubos de entrada 15 y de salida 17 del segundo fluido y el haz 3.

Además, la tapa 7 puede presentar un reborde periférico 31 replegado mejor visible en la figura 1.

Este reborde 31 está por ejemplo plegado sensiblemente a 90°.

Este reborde 31 forma por ejemplo un saliente con respecto al cárter 5 y al haz 3.

30 En el caso de un dispositivo de admisión que comprenda por ejemplo un intercambiador 1 de este tipo recibido en el interior de un colector, la estanqueidad entre el intercambiador 1 y el colector (no representado) puede hacerse a nivel de este reborde periférico 31.

A tal efecto, se pueden prever medios de estanqueidad (no representados) a nivel del reborde periférico 31. La tapa 7 asegura así la estanqueidad exterior del haz 3.

35 De esta manera, con una tapa lateral 7 de este tipo integrada en el intercambiador 1, la estanqueidad entre el haz 3 y la tapa 7 está ya asegurada, y es la etapa 7, en particular su reborde periférico, la que soporta medios de estanqueidad (no representados) con un contenedor del intercambiador tal como un colector de admisión de aire.

Se asegura así la estanqueidad entre el intercambiador 1 y el colector. La tapa 7 participa además en la estanqueidad entre el dispositivo de admisión y el medio exterior.

40 Además, la tapa lateral de cierre 7 puede presentar todavía por ejemplo medios de fijación 33 al colector de admisión de aire (no representado), que cooperen con medios de fijación complementarios (no representados) llevados por el colector.

Esta fijación puede hacerse por ejemplo por soldadura, pegado y/o por atornillado o incluso grapado.

45 Los medios de fijación 33 están previstos en el ejemplo ilustrado en el reborde periférico 31 de la tapa 7 enfrente de una cara lateral del colector (no representado) que delimita una abertura por la cual el intercambiador 1 es insertado en el interior del colector.

La tapa 7 asegura así a la vez el mantenimiento del intercambiador 1 en el interior del colector y la fijación del intercambiador 1 al colector.

Se comprende por tanto que tal tapa lateral 7 integrada en el haz 3 permite disminuir las estanqueidades que haya que gestionar del haz 3 con el medio exterior, y permite definir un conjunto unitario indisociable estanco que además esté menos sometido a las vibraciones en funcionamiento.

5 Se obtiene así un intercambiador 1 que mejora no solamente la estanqueidad sino también los fenómenos de vibraciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Intercambiador térmico entre al menos dos fluidos, especialmente para vehículo automóvil, que comprende.
  - un haz (3) de intercambio térmico entre los citados fluidos, y
  - un cárter (5) de recepción del citado haz (5), que presenta al menos una abertura lateral (6),
- 5 comprendiendo el citado intercambiador además una tapa (7) de cierre de la citada al menos una abertura (6) del citado cárter (5), solidarizada de modo estanco al citado haz (3) y al citado cárter (5) de manera que forman un conjunto unitario indisoluble caracterizado por que el citado cárter (5) queda intercalado entre el citado haz (3) y la citada tapa (7).
- 10 2. Intercambiador de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el citado cárter (5) presenta una forma general sensiblemente en « U », y por que la citada tapa (7) presenta una forma general sensiblemente en « U » complementaria de la forma del citado cárter (5).
3. Intercambiador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que la citada tapa (7) está solidarizada por soldadura.
- 15 4. Intercambiador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la citada tapa (7) presenta un reborde periférico (31) que forma saliente con respecto al citado haz (3) y al citado cárter (5).
5. Intercambiador de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado por que el citado reborde periférico (31) comprende medios de fijación a un contenedor del citado intercambiador.
- 20 6. Intercambiador de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 o 5, caracterizado por que el mismo comprende medios de estanqueidad a nivel del reborde periférico (31) de la citada tapa (7).
7. Intercambiador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el mismo comprende al menos un tubo de entrada (15) de fluido y un tubo de salida (17) de fluido, y por que la citada tapa (7) presenta orificios asociados (27, 29) para el paso del citado fluido.
- 25 8. Intercambiador de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado por que el citado cárter (5) presenta orificios asociados (21, 23) para la circulación del citado fluido entre el citado haz (3) y los citados tubos (15, 17).
9. Dispositivo de admisión de aire, especialmente para vehículo automóvil, caracterizado por que el mismo comprende un intercambiador térmico (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, y por que el mismo comprende además un colector de admisión que recibe el citado intercambiador (1).

